MAA4060－Y003

送風機取扱説明書

軸流ファン 動翼可変形

【 電動機軸直結形用 取扱説明書 】

送風機取扱説明書

はじめに

このたびは昭和電機の送風機「快流」をお買い上げいただきましてありがとうございます。昭和電機は送風機、集じん機の専門メーカーとして、「流れの技術」と「回転機の技術」をコアに製品作りに努めてきました。「快流」シリーズは、このコア技術にもとづいた高性能・省エネルギー形の軸流送風機です。本機の性能が十分に発揮され、長期間故障なく安全にご使用いただくために、この取扱説明書にしたがった正しい取り扱いをお願いします。この取扱説明書は大切に保管してご活用ください。

本書の対象機種

本書では下記の送風機の設置から使用方法までを説明しています。

送風機の種類　　　快流 シリーズ　（ 動翼可変形軸流ファン ）

送風機の型式　　　Ａ□Ｄ□□－□□□

□部分の記号は送風機の大きさや組み合わされる電動機および性能などの仕様によって変わります。詳しくはＰ．５の「 型式記号の種類と意味 」 を参照ください。

送風機の駆動方式　　　電動機軸直結形

本書中のマークについて

本書中のマークには次の意味があります。

警告	誤った取り扱いをしたときに、死亡や重傷に結びつく可能性のあることを説明しています。
注意	誤った取り扱いをしたときに、傷害または物的損害に結びつくことを説明しています。

 してはいけないことを表しています。

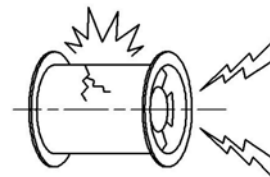
 気をつけていただきたいことを表しています。

 必ずしなければならないことを表しています。

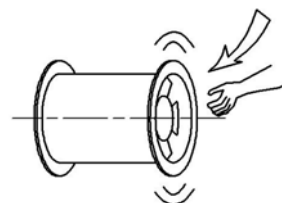
目　　次

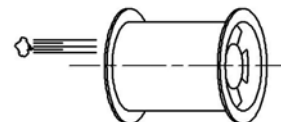
1．安全上のご注意

危険な気体の吸込および危険場所への設置厳禁

本機は防爆構造品ではありません。可燃性気体の吸い込み、および爆発性雰囲気の場所で運転すると静電気、電気機器、金属の接触などのスパークによって爆発する恐れがあります。

送風機またはダクトの吸込口、吐出口への金網の取付け

送風機の吸込口、吐出口にダクトが付かない場合や、ダクトを取付けてもその端が開放の場合は必ず金網を付けてください。

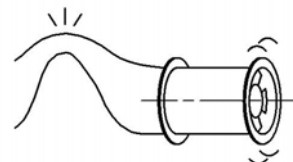
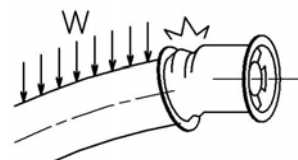
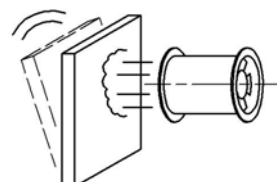
金網がないと身体や物が吸い込まれたり、吸い込まれたものが飛び出し大事故の原因となります。

吐出口付近に顔を近づけない

送風機に吸い込まれた小さなチリ等が吐出口から高速で飛び出してくることがあります。それらが目に入ると失明などの恐れがありますので、吐出口付近には顔を近づけないでください。

つり上げは必ずつり位置表示のあるつり穴を使用すること

指示以外の場所をつり上げると送風機の変形や転倒、落下事故の原因となります。

インバータ等による増速はしない

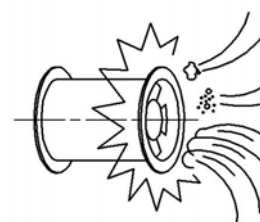
回転体にかかる遠心力や風圧による力が増大し、羽根車の破損や、電動機の過負荷による焼損などの原因となる恐れがあります。

ダクト配管などは抵抗を極力少なくしてスムースに風が流れるように配管してください。ダクトをふさいだような状態で運転すると失速運転状態になる場合があり、羽根車ブレードに異常振動が発生して羽根車破損事故につながる恐れがあります。

ダクトの荷重を送風機に伝えないでください。送風機が変形して回転体の接触による火災や破損事故の原因となります。

送風機やダクトの周囲に振動や風圧によって転倒や落下するものがないようにしてください。事故になる恐れがあります。

電動機の配線は『電気設備技術基準』および『内線規定』にもとづいて、有資格者が施工してください。（電動機の取扱説明書もご参照ください）

試運転の前には、接続したダクト内、ケーシングや吸込口・吐出口付近に工事時の残材料、ボルト・ナットや工具などがないことを必ずご確認ください。異物が残ったまま運転しますと吸い込みや飛び出し事故、破損事故の原因となる恐れがあります。

送風機の上には乗らないでください。送風機の変形破損や作業者の転落事故の恐れがあります。

常温空気以外の気体を吸込ませると電動機および電気配線部の故障や羽根車の破損の原因となる恐れがあります。
（常温空気　：　温度－１０℃～４０℃、相対湿度９０％以下）

固形物、粉じん、液体の吸引はできません。破損事故の原因となります。

インバータ等により減速する場合､本体およびその周辺ダクトや基礎との共振などが原因で特定の周波数（回転速度）で振動増加または音が発生することがあります。そのようなときはその周波数は避けてご使用ください。本送風機は定格回転速度でのみ出荷検査*を行っています。それ以外の周波数でのご使用を保証するものではありません。

*特注品、部品などは運転検査ができない場合があります

動翼可変形についてのご注意

本送風機は羽根車ブレード取付角度を変えることにより多様な性能を発揮しますが､お客様でブレード取付角度を変えると下記の要因から不具合が発生することが考えられ､破損事故にいたる恐れもあります｡ブレード取付角度はお客様のご要求性能に合わせて工場でセットしていますが、角度変更が必要な場合は弊社サービスマンがおうかがいして変更させていただきます。　（有償サービス）
詳しくは最寄りの支店・営業所までお問い合わせください。

角度変更による不具合発生要因
・動力が増加して電動機が過負荷となり焼損する場合がある。
・ブレードの取付位置が入れ代わると回転体のバランスに狂いが生じる。
・角度変更が不均一だと流れに異常がおこり、異音や振動が発生し故障の原因となる。
・ナット締付が不十分だとナットにゆるみが生じ、ガタツキによる故障の原因となる。

２．製品の概要

２．１ 型式記号の種類と意味

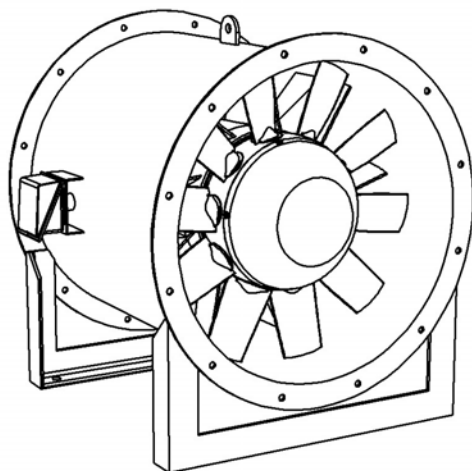
標準仕様の型式記号の種類と意味は下記表の通りです。
なお型式は、送風機本体（ケーシング）側面の製品ネームプレート（銘板）に表示しています。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
記号例	A	1	D	6	E	－	4	1	2
記号の意味	機種	タイプ（電動機回転速度）	駆動方式	ケーシング口径(mm)÷100	電動機出力（ kW ）	－	性能番号（ブレード角度番号）	電圧（V）	周波数（Hz）
記号の種類と内容	A 軸流ファン	1 低騒音形（低速仕様）	D 電動機軸直結	3 300	A 0.4		1	1 200	1 50
				4 400	B 0.75		2	2 230	
				5 500	C 1.5		3	3 346	
				6 630	D 2.2		4	4 380	
		2 高圧形（高速仕様）	V Vベルト駆動式	7 710	E 3.7		5	5 400	2 60
				8 800	F 5.5		6	6 460	
				9 900	G 7.5		7		
				10 1000	H 11		小↑風量↓大		
					I 15				
					J 18.5				
					K 22				
					L 30				
					M 37				
					N 45				

タイプ（電動機回転速度）記号と、電動機極数の組合せは、以下の通りです

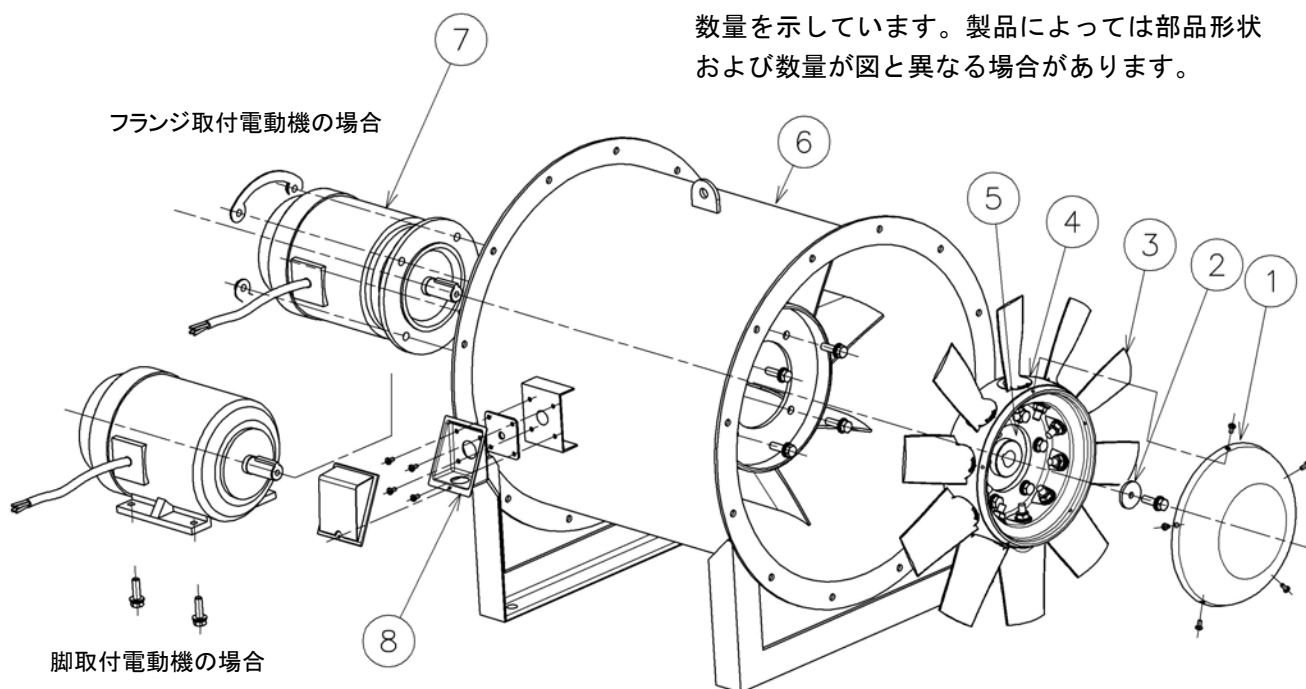
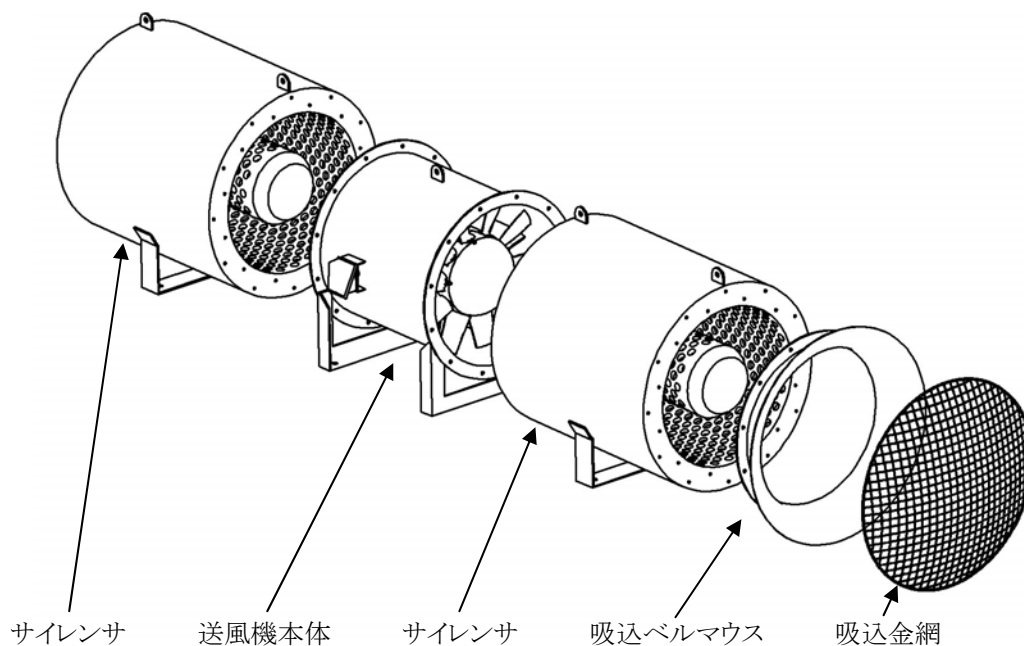
記号	電動機 極 数 小型機 口径7以下	 大型機 口径7超
1	4P	6P
2	2P	4P

２．２　製品の構造および名称

２．２．１　完成図

２．２．２　部品表

No	部品名	材質
1	エンドカバー	A1050P
2	ホルダ	SS400
3	羽根車ブレード	AC4A または 4C
4	ホイールハブ	AC4A または 4C
5	羽根車ハブ	FC200
6	ケーシング	SS400, SPHC
7	電動機	―
8	端子箱	―

２．２．３　分解図

注）図は例として代表的なタイプの部品形状および数量を示しています。製品によっては部品形状および数量が図と異なる場合があります。

２．２．４　オプション

サイレンサ　　　　：騒音を約 10dB 低減します*
吸込ベルマウス　　：吸込側開放でご使用の場合、性能維持のため取り付けてください
吸込金網　　　　　：吸込側開放でご使用の場合、安全確保のため取り付けてください

*減音量は設置条件により変わります

３．荷受

３．１ 荷受時の荷降ろしと製品の確認

製品は十分に検査し、合格したものを出荷していますが、製品をお受け取りの際は次のことをご確認ください。

*注文通りの送風機か。
*輸送中の〔破損・変形〕などの異常はないか。
*付属品はそろっているか。
*ボルトやナットのゆるみはないか

３．２ 移動、運搬

移動、運搬のためつり上げる場合は、必ずつり位置表示のあるつり穴をご使用ください。
また 1 点でのつり上げは危険ですので避けてください。つり上げ作業は有資格者が 行ってください。

３．３ 設置までの保管

設置まで保管しておく場合は､保管場所が屋内であっても全体を防水シート等で覆ってください。（屋外仕様でも同じ）また軸受などのさび防止のため、1 カ月に 1 度羽根車を 10 回転程度手回ししてください。手回し時には手を巻きこまれないよう、ご注意ください。

４． 設置

４． １ 据付

４． １． １　据付場所の選定

本機は次のような場所に設置してください。

◇常温で結露しない場所（温度-10℃～40℃、相対湿度 90%以下）

◇日常点検、メンテナンスのしやすい場所

◇屋内で雨水のかからない場所

◇振動のない安定した場所

◇危険な薬品のない場所

４． １． ２　基礎と据付

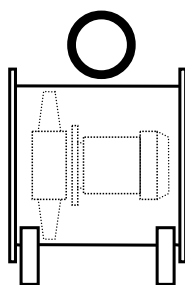
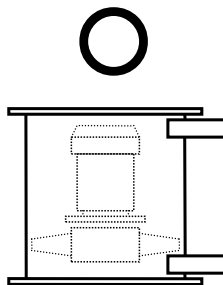
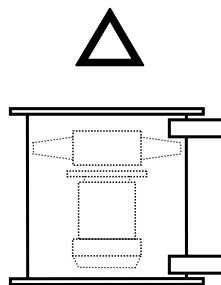
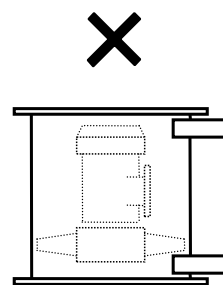
◇基礎コンクリート量の目安としては、送風機質量の 3 倍が適当です。

◇架台上に取付ける場合は、頑丈な構造を有する面に取付けてください。

◇送風機と基礎面にすき間ができた場合はライナ板（すき間を埋める鋼板）を入れてすき間を埋め、送風機のガタツキがないことを確認した後に基礎ボルトを締め付けてください。

◇ダクト途中に据え付ける場合は、送風機質量を考慮の上、十分な強度のあるダクトにしてください。また、必要に応じ吊りボルト、ワイヤなどで送風機の荷重を支えてください。

◇ボルト・ナットは確実に締め付けてください。

◇据え付け姿勢は、水平または吸い込み下向きとしてください。吸い込み上向きの取付は特注品となります。また、脚取付電動機での垂直据え付けはできません。

◇送風機を高所に据え付け、高頻度の点検、修理が予想される場合は、つり上げ装置を設置してください。

４． ２ ダクトの接続

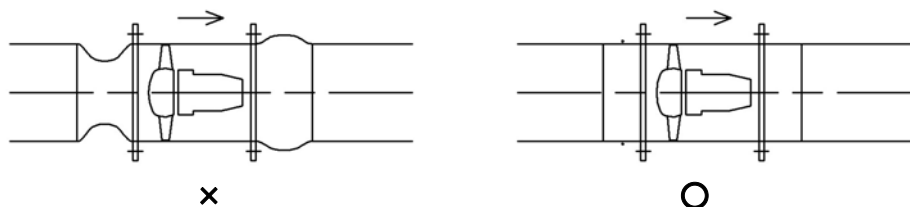
◇ファンの前後には取り外し可能な保守点検用ダクトと点検口を取付けてください。
（ダクトの取り外し、点検をするスペースを設けてください）

◇吸込、吐出のダクト開口部には安全対策として金網を取付けてください。
（金網はオプション付属品）

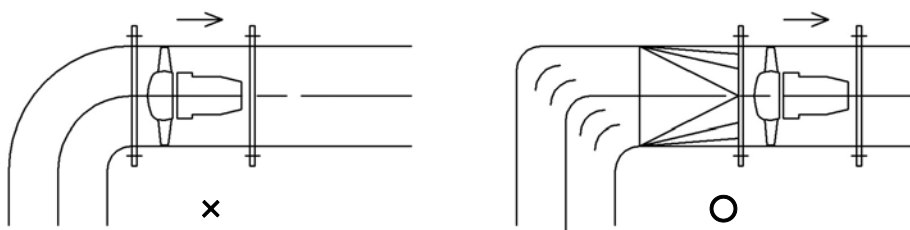
◇ダクトの配管が不適切だと抵抗の増加で風量が不足するだけでなく、失速運転状態となり破損事故にいたる危険があります。以下の点に注意して配管を施工願います。

(1)伸縮継ぎ手を使用される場合は適度に張りを与えてください。特に吸込側では伸縮継ぎ手が負圧で収縮しないよう収縮防止用補強リングをいれて、必要最小限の長さにしてください。

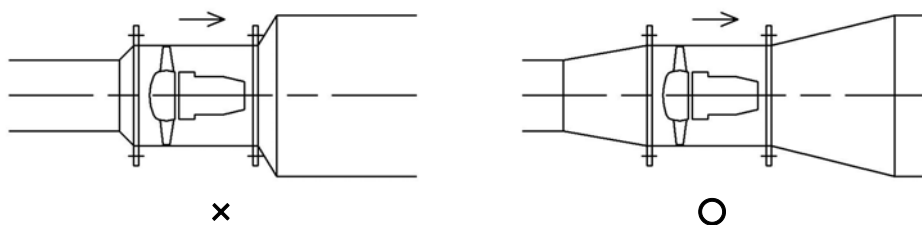
×

○

(2) 小さな曲率のエルボにはコーナーベーンを取付けてください。

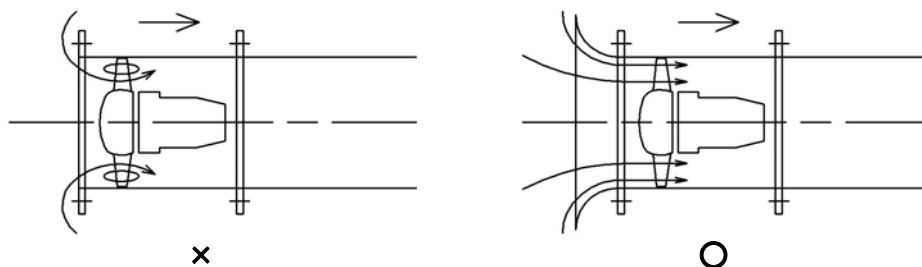
×

○

(3) 急拡大、急縮小は避けてください。

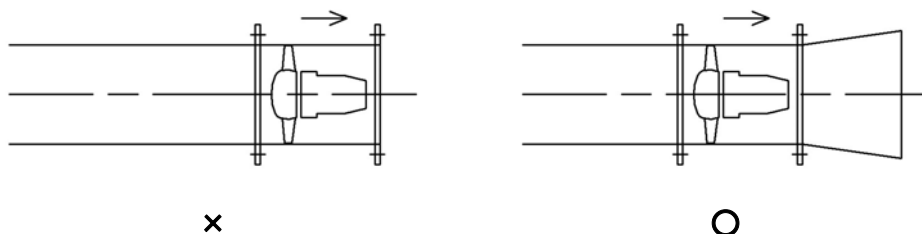
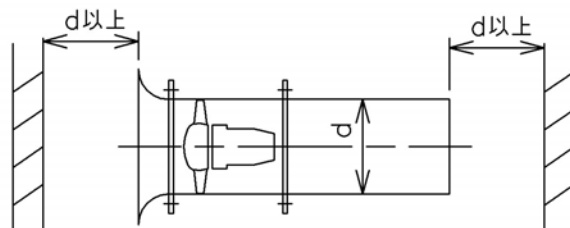
×

○

(4) 吸込開放の場合、性能維持のための吸込ベルマウスを取付けてください。

×

○

(5) 吐出開放の場合、性能維持のためのディフューザを取付けてください。

×

○

(6) 吸込、出口は壁などから送風機の直径以上の間隔を開けてください。

４．３ 電気配線

◇電気配線は『電気設備技術基準』および『内線規定』にもとづいて、有資格者によって実施してください。

◇本機の電源は製品ネームプレート（銘板）を確認し、指定の電源をご使用ください。異なった電源で運転しますと故障の原因となり危険です。製品ネームプレートは、本体側面に貼り付けて有ります。

◇電源の漏電遮断機、ブレーカーは起動時の電流に合うものを選定してください。

◇感電防止のため、アースも必ず接続してください。

◇電動機の取扱説明書も合わせてご参照ください。

◇送風機の回転方向が正しくなるように配線してください。（詳細４．４項参照）

４．４ 試運転

試運転に入る前に必ず下記の点検を行い、異常のないことを確かめてから起動してください。

◇ダクト内、ケーシング内や吸込口・吐出口付近に工事時の残材料、ボルト・ナットや工具などがないこと。

◇据え付け状態にガタツキがなく、ボルト・ナットの締め忘れがないこと。

◇吸込、吐出開放の場合、金網が取付けられていること。

◇電気配線を確認すること

◇上記各事項に異常の無いことが確認できたら、スイッチを一度入れてすぐに切り（寸動）異常振動や接触音がないことを確認すると同時に、回転方向を目視確認してください。（回転方向は本体にシール表示有）　なお、回転方向が逆の場合、本送風機では流れが逆向きになります。

◇回転方向が逆の場合は元電源を切った後､電源ケーブル3本のうち２本を入れ替えて再度運転し、回転方向を確認してください。電線の色と電源の相は電力会社により異なる場合がありますので､色を合わせても逆回転になる場合があります｡電源の初期投入時は、必ず回転方向を確認してください。

◇寸動で異常がなければ連続回転させ､異常音がないこと､および振動値と電流値を測定記録して正常範囲であることを確認してください。

◇なお､風量調整ダンパを使用する場合、最初はダンパを全開にして､運転開始後徐々に開度を絞ってください。ダンパを絞っていく過程で急に騒音、振動の増加や圧力低下などの変化があった場合、その開度から締め切り側は失速運転となるため使用できません。ダンパによる風量調整は範囲が限られ、かつ上記のような判断が必要です。風量調整にはブレード取付角度変更またはインバータ変速　を推奨します。

５．運転

５．１ 運転および保守点検

送風機の稼動開始後は、定期的に保守点検を行ってください。運転当初から以下の項目について日常の点検を行い記録することにより、異常を早く発見でき、トラブルを未然に防ぐことができます。保守点検は経験者または訓練を受けた方が安全を確認して実施してください。
電動機については電動機の取扱説明書により実施してください。

５．１．１　異常音

異常音の発生があれば直ちに運転を停止して点検してください。
異常音の種類および原因としては次のようなことが考えられます。

◇軸受音
　電動機軸受の異常、寿命

◇接触音
　羽根車、ケーシングの変形、損傷
　異物の吸い込み
　ボルトのゆるみによるガタツキ

◇ビビリ音
　次項の「振動」を参照ください

◇脈動音（安定しない流体音）
　風量の絞りすぎ
　装置抵抗過大

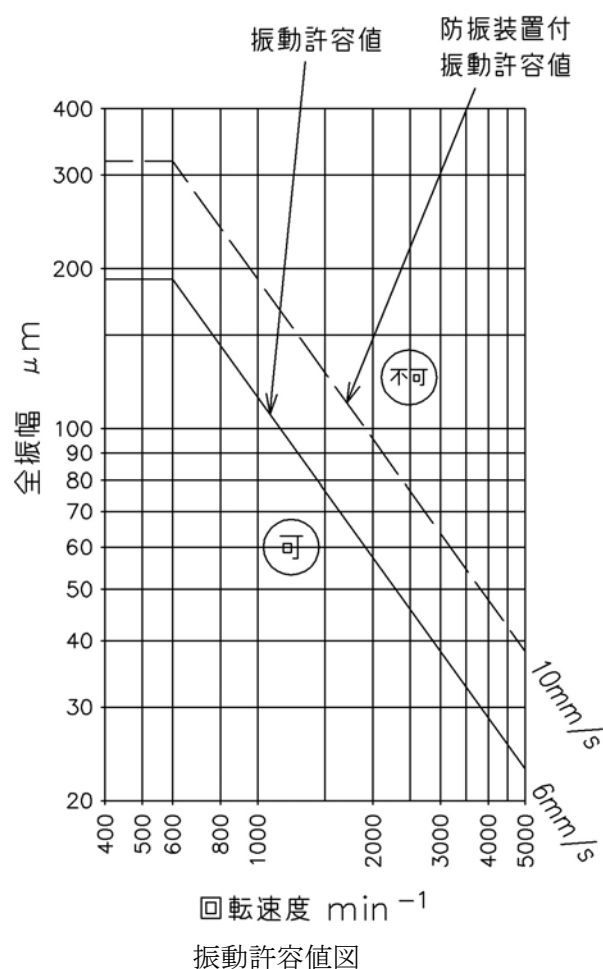
５．１．２　振動

振動が許容値をこえた場合運転を停止し、
点検をしてください

振動許容値のめやす

電動機極数(P) ー周波数(Hz)	回転速度 (min-1)	振動許容値 μm（ｐ～ｐ）
６　ー　50	約 970	約 118
６　ー　60	約 1170	約 97
４　ー　50	約 1450	約 79
４　ー　60	約 1750	約 65
２　ー　50	約 2950	約 38
２　ー　60	約 3500	約 32

許容値は振動速度 6mm/s の場合

振動許容値図

振動の原因としては次のことが考えられます
◇羽根車への粉じん付着によるアンバランス
◇羽根車、ケーシングの変形、損傷
◇電動機軸や軸受の異常
◇ボルトのゆるみによるガタツキ
◇失速運転、流れの変動
◇ダクト、架台からの振動伝達、共振
◇ダクト、架台の剛性不足

５．２　休止および停止後の再運転

運転を休止する場合、その期間が短くても保管環境に配慮願います。休止期間中は軸受などのさび防止のために、1 カ月に 1 回、10 回転程度の手回し、または 5 分程度の空運転をしてください。また再運転の際には試運転と同様の点検を必ず実施してください。特に羽根車に付着物がないか、腐食はないかの確認を行ってください。

６．保証

保証の範囲

取扱説明書､本体貼付ラベル等の注意書きにしたがった使用状態で保証期間内に故障した場合には、無料修理をさせていただきます。

ただし､本製品がお客様の他の装置に組み込まれている場合において､その装置等からの取り外しおよび装置等への取り付け､その他これらに付帯する工事費用､輸送等に要する費用ならびにお客様に生じた機会損失､操業損失その他の間接的な損害については保証範囲外とさせていただきます。

◇修理をご依頼になる場合には、最寄の弊社支店・営業所にお申しつけください。

保証期間

製品納入の日から　１年間といたします。

保証期間内でも次の場合には原則として有償修理にさせていただきます。

◇取扱説明書､本体貼付ラベル等の注意書きによらない使用上の誤りおよび不当な修理や改造による故障および損傷

◇お買上後の輸送、落下等による故障および損傷

◇火災、地震、風水害、落雷、その他天災地変、塩害､公害などの環境要因､異常電圧、指定外の使用電源（電圧、周波数）等による故障および損傷

◇弊社以外での修理、改造（製品への穴あけなどを含む）による故障および損傷

◇弊社指定品以外の部品をご使用の場合の故障および損傷

◇異物混入による故障および損傷

◇経年変化または使用に伴う変色、傷、消耗部品の自然消耗等の不具合

◇取扱説明書に示された保守点検を行わなかったことが原因で誘発された故障または損傷

この製品のご使用中に発生した不具合に起因する損害は保証いたしません。

以上の内容については、日本国内でのご使用を前提としております。
本保証は日本国内においてのみ有効です。
本機の海外でのご使用は、保証の範囲外となります。
日本以外でのご使用につきましては、最寄りの支店・営業所へご相談ください。

【 ご注意 】

（ １ ） 本書の内容は将来予告なしに変更することがあります。

（ ２ ） 本書の内容については万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどお気付きの点がございましたら、最寄の支店・営業所へご連絡ください。

（ ３ ） ご使用場所の変更により電源周波数が変わる場合、そのままではご使用できない場合があります。必要な対策については都度検討いたしますので最寄りの支店・営業所へお問い合わせください。

（　４　）当社にお問い合わせの際は、ネームプレートに記載の形式と製造番号もあわせてお知らせ下さい。

7　故障の原因と対策

送風機の故障と原因および対策

故障の状況／故障の原因	容量過不足	モータ過不足	軸受過熱・焼損	振動発生	騒音発生	腐食と磨耗	異常接触	モータ起動不能	対　策
据　付　不　良			○	○	○		○	○	据付し直しし
基　礎　不　良			○	○	○				改造
回転体があたる		○	○	○	○		○	○	羽根車再加工、バランス、据付け直し
ダクト、ダクト継手不良	○		○	○	○		○	○	改造
材料の不適当				○	○	○			取替え
羽根車の不つりあい			○	○	○		○		バランス修正
羽根車の変形、破損				○					部品交換または新規製作後、バランス修正
羽根車の磨耗、腐食	○			○					部品交換または新規製作後、バランス修正
回転方向の誤り	○	○			○		○	○	変更
回転数の増大、低下	○	○						○	変更
電動機の故障	○	○	○	○				○	修理または取替え
軽い気体の吸込	○								回転数または羽根車の改造、取替え
重い気体の吸込	○	○							回転数または羽根車の改造、取替え
異物混入、スケール付着	○	○		○	○	○	○	○	清掃
サージング運転	○			○	○				運転点の変更または羽根車の変更
管系統に過剰な抵抗	○			○	○				改造
ダンパの故障	○	○		○	○			○	修理

お買い上げ送風機のメモ

形　　式		製 造 番 号	
購入年月日	年　　月　　日	運転開始日	年　　月　　日
購　入　先	TEL　　（　　）　　　　担当者		

営　業　品　目

1 電動送風機
- Eシリーズ
- 低騒音形シリーズ
- KSBシリーズ
- 汎用形シリーズ
- フランジ形シリーズ
- 多段形シリーズ
- 耐圧防爆形シリーズ
- 安全増防爆形シリーズ
- ガストブロア®（高圧形シリーズ）
- デンチョク®

3 環境機器
- ミストレーサ®（ミストコレクタ）
- ウインドバック®（携帯形ファン）

4 ファン・ブロア
- デルターボ®（ターボファン）
- エアホイルファン
- ターボブロア
- シロッコファン
- プレートファン
- 快流®（軸流ファン）

5 集じん機
- ダストレーサ®
  - ・汎用集じん機
  - ・パルスジェット式集じん機
- ヒュームレーサ®

http://www. is−kobo. com

専任スタッフが風力(かぜ)についてのいろいろな
ご質問、ご相談にお応えいたします。

昭和電機株式会社

〒574－0052 大阪府大東市新田北町1－25

東部ブロック（ 関東 ・ 東北 ・ 新潟県 ・ 東北信 ）				
東　京　支　店	〒121-0061	東京都足立区花畑 4 丁目 30 番 5 号	☎ 03(3884)3201	FAX 03(3884)3130
厚 木 営 業 所	〒243-0032	神奈川県厚木市恩名一丁目6番 57 号	☎ 046(221)6501	FAX 046(221)6507
北関東営業所	〒379-2304	群馬県太田市大原町 2380-2	☎ 0277(78)6431	FAX 0277(78)6430
仙 台 営 業 所	〒984-0015	仙台市若林区卸町 2 丁目 2 番 1 号パックス第一ビル 2F	☎ 022(238)3330	FAX 022(238)3332
中部ブロック（ 中部 ・ 東海 ・ 中南信 ・ 北陸 3 県 ）				
名 古 屋 支 店	〒457-0001	名古屋市南区平子 2 丁目 21 番 13 号	☎ 052(821)1211	FAX 052(821)3573
静 岡 営 業 所	〒422-8035	静岡市駿河区宮竹 1 丁目 14 番 24 号	☎ 054(237)2441	FAX 054(237)4048
金 沢 営 業 所	〒920-0058	金沢市示野中町 1 丁目 143番	☎ 076(223)1122	FAX 076(223)1114
西部ブロック（ 近畿 ・ 中国 ・ 四国 ・ 九州 ）				
大　阪　支　店	〒536-0005	大阪市城東区中央 2 丁目 12 番 14 号	☎ 06(6932)1221	FAX 06(6939)3711
福 岡 営 業 所	〒812-0004	福岡市博多区榎田 2 丁目 7 番 14 号ｻﾝﾋﾞｭｰ空港第 1 ﾋﾞﾙ 1F	☎ 092(472)6631	FAX 092(474)1850
岡 山 営 業 所	〒700-0971	岡山市北区野田 3 丁目 13 番 39 号 野田ｾﾝﾀｰﾋﾞﾙ 1F	☎ 086(242)3351	FAX 086(242)3361
昭和電機札幌㈱	〒061-3241	北海道石狩市新港西 1 丁目 712 番地 4 石狩新港卸ｾﾝﾀｰ内	☎ 0133(73)5091	FAX 0133(73)5093

※昭和電機製品やアフターサービスなどのお問い合わせは、最寄りの支店・営業所までご連絡ください。

昭和電機グループ　昭和風力機械㈱

伊賀工場　技術グループ	〒519-1412	三重県伊賀市下柘植 5030	☎ 0595(45)2725	FAX 0595(45)5025

※本取扱説明書対象製品についての技術的なお問い合わせは、伊賀工場　技術グループにお願いします。

http://www. showadenki. co. jp

ホームページ上にてCADデータ配信中